Deutscher Bundestag **Drucksache 17/4408**

17. Wahlperiode 12. 01. 2011

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Vierter Bericht der Bundesregierung über die Forschungsergebnisse in Bezug auf die Emissionsminderungsmöglichkeiten der gesamten Mobilfunktechnologie und in Bezug auf gesundheitliche Auswirkungen

Inhaltsverzeichnis

Zugeleitet mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 10. Januar 2010 gemäß Beschluss vom 4. Juli 2002 (Bundestagsdrucksache 14/8584).

I. Einleitung

Die Entwicklung der Mobilfunktechnologie und der damit verbundene Einsatz hochfrequenter elektromagnetischer Felder schreiten immer weiter fort und haben heute in nahezu allen Lebensbereichen Einzug gehalten. Gleichzeitig reißt die Diskussion über mögliche gesundheitliche Gefährdungen durch elektromagnetische Felder nicht ab. Daher ist es wichtig abzuklären, ob negative Auswirkungen mit der Nutzung der Mobilfunktechnologie verbunden sind und inwieweit die Feldexposition der Bevölkerung generell minimiert werden kann.

Bereits 2002 hat der Deutsche Bundestag die Bundesregierung beauftragt, alle zwei Jahre über alle aktuellen Forschungsergebnisse in Bezug auf Emissionsminderungsmöglichkeiten der gesamten Mobilfunktechnologie und Forschungsergebnisse in Bezug auf entsprechende gesundheitliche Auswirkungen zu berichten (Bundestagsdrucksache 14/8584). Dieser Bitte kommt die Bundesregierung mit diesem vierten Bericht nach.

Hochfrequente elektromagnetische Felder (100 kHz bis 300 GHz) kommen in unserem Alltag hauptsächlich bei Anwendungen vor, die zur drahtlosen Informationsübertragung bei Radio, Mobilfunk oder Fernsehen verwendet werden. Parameter für Maßnahmen zum Schutz vor hochfrequenten elektromagnetischen Feldern ist die Gewebeerwärmung, da in wissenschaftlichen Untersuchungen erst bei einer Erhöhung der Körpertemperatur um deutlich mehr als ein Grad gesundheitlich bedeutende Beeinträchtigungen beobachtet werden konnten.

Die möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der hochfrequenten elektromagnetischen Felder, vor allem des Mobilfunks, waren auch im Jahr 2009 Gegenstand kontroverser öffentlicher und wissenschaftlicher Diskussionen. Dabei geht es um mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen infolge so genannter nicht-thermischer Wirkungen. Nicht-thermische Effekte sind biologische Effekte, die nicht mit einer Erwärmung erklärt werden können. Nicht-thermische Wirkungen wie zum Beispiel Kraftwirkungen auf einzelne Zellen sind zum Teil gut untersucht. Sie treten im Mobilfunkfrequenzbereich aber erst bei wesentlich höheren Intensitäten auf als die thermischen Wirkungen. Gesundheitliche Beeinträchtigungen infolge nicht-thermischer Wirkungen im Bereich niedriger Intensitäten hochfrequenter Felder wurden in jahrzehntelanger Forschung wissenschaftlich nicht nachgewiesen.

Auch das in den Jahren 2002 bis 2008 durchgeführte Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm (http://www.emf-forschungsprogramm.de/) ergab im Konsens mit weiteren nationalen und internationalen Forschungsergebnissen, dass die früheren Hinweise auf gesundheitsrelevante Wirkungen hochfrequenter Felder in unabhängigen Wiederholungsstudien sich nicht bestätigen lassen. Dies betrifft z. B. die vermuteten Einflüsse auf den Schlaf, die Hirnleistung, die Blut-Hirn-Schranke, Immunparameter, die Fortpflanzung, die Entwicklung oder die Verarbeitung von visuellen oder akustischen Reizen oder die Verursachung von Krebserkrankungen, Tinnitus oder Kopfschmerzen. Es wurden auch keine neuen Hinweise für mögliche gesundheitsrelevante Wirkungen gefunden, insbesondere auch keine athermischen Wirkmechanismen.

Trotz dieser wissenschaftlich fundierten Erkenntnisse bezeichnen sich etwa 1,5 Prozent der Bevölkerung (Ergebnis von jährlichen repräsentativen Umfragen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS); (http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_ 021.html) als elektrosensibel und damit als besonders empfindlich gegenüber niederfrequenten elektrischen und magnetischen sowie hochfrequenten elektromagnetischen Feldern, und führen eine Vielzahl gesundheitlicher Beschwerden darauf zurück. Bei Betrachtung aller nationalen und internationalen Studien zum Thema „Elektrosensibilität“ ergibt sich, dass kein kausaler Zusammenhang zwischen den Beschwerden der elektrosensiblen Personen und niederfrequenten wie hochfrequenten elektromagnetischen Feldern nachgewiesen werden kann. Diese Einschätzung wird auch von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) geteilt[1]. Die den gesundheitlichen Leiden der Betroffenen zu Grunde liegenden Ursachen liegen demnach nicht in der Exposition durch nicht-ionisierende Strahlung.

Wissenschaftliche Unsicherheiten bestehen dagegen bezüglich der Frage zu möglichen Langzeitrisiken für Handynutzungszeiten von mehr als 10 Jahren, und ob Kinder stärker durch hochfrequente elektromagnetische Felder exponiert sind oder empfindlicher reagieren als Erwachsene.

II. Vorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Zum einen wurden bis 2010 noch nicht beendete Forschungsvorhaben des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF) abgeschlossen. Zum anderen erfordern die beschriebenen Unsicherheiten und die Entwicklung neuer technologischer Anwendungen verschiedener Frequenzbereiche hochfrequenter elektromagnetischer Felder weitere Forschung zur Verbesserung der wissenschaftlichen Datenlage und damit zur Verbesserung der Risikoabschätzung und -bewertung hochfrequenter elektromagnetischer Felder.

II.1 Deutsches Mobilfunk Forschungsprogramm

Folgende Forschungsvorhaben des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms wurden über 2008 hinaus bearbeitet:

Thema
Einfluss von GSM-Signalen auf isoliertes menschliches Blut – B. Differenzielle Genexpression
Untersuchung möglicher gentoxischer Effekte von GSM-Signalen auf isoliertes menschliches Blut

[1] Elektromagnetische Felder und öffentliche Gesundheit – Elektromagnetische Hypersensibilität (Elektrosensibilität). Fact sheet N° 296 vom Dezember 2005, www.who.int/entity/peh-emf/publications/facts/ehs_fs_296_german.pdf

Mit dem Forschungsvorhaben „Einfluss von GSM-Signalen auf isoliertes menschliches Blut – B. Differenzielle Genexpression“ sollte festgestellt werden, ob GSM-Signale des Mobilfunks die Genexpressionsmuster menschlicher Blutzellen (periphere Lymphozyten) beeinflussen. Mit Hilfe eines umfassenden Screening-Ansatzes (mRNA-Microarrays, Validierung durch RT-PCR) können regulierte Gene identifiziert und ggf. Rückschlüsse auf zugrunde liegende Vorgänge in den Zellen gezogen werden. Den Schwerpunkt der Studie bildeten die umfangreichen Analysen auf mRNA-Ebene. Zusätzlich wurden auch Veränderungen auf Proteinebene untersucht. Die Ergebnisse dieses abgeschlossenen Forschungsvorhabens zeigen, dass der umfassende Ansatz dieser Studie die Möglichkeit bot, ohne vorherige Einschränkung auf bestimmte Gengruppen, Zielstrukturen oder vermutete Wirkungsweisen zu erfassen, die durch hochfrequente elektromagnetische Felder des Mobilfunks beeinflusst werden und ggf. Hinweise auf zugrunde liegende zelluläre Prozesse geben können. Derartige Muster traten in der vorliegenden Studie nicht auf. Hinweise auf eine Schädigung der menschlichen Lymphozyten lassen sich aus den Ergebnissen nicht ableiten. Handlungsbedarf im Sinne einer Senkung der Grenzwerte ergibt sich nicht.

In Bezug auf gentoxische Effekte ist allgemein bekannt, dass elektromagnetische Felder nicht die Energie besitzen, um kovalente Bindungen zu brechen und DNA-Strangbrüche direkt zu erzeugen. Ein indirekter Effekt auf z. B. die komplexen DNA-Reparaturmechanismen ist prinzipiell jedoch nicht ausgeschlossen. Obwohl bereits eine Vielzahl an Studien vorliegt, ergibt sich bedingt durch die verschiedenen Versuchsdesigns kein konsistentes Bild. Das Design des Forschungsvorhabens „Untersuchung möglicher gentoxischer Effekte von GSM-Signalen auf isoliertes menschliches Blut“ orientierte sich an einer Empfehlung von COST Action 281. Aufgabe des Vorhabens ist es, mögliche gentoxische Wirkungen der für Mobilfunksysteme genutzten hochfrequenten elektromagnetischen Felder in Form eines Ringversuchs zu untersuchen, d. h. die Auswertung der Präparate wird parallel in drei unabhängigen Labors durchgeführt. Molekulare Endpunkte sind strukturelle Chromosomenaberrationen, Mikrokerne, Schwesterchromatidaustausche, DNA-Einzel- und Doppelstrangbrüche sowie alkalilabile Stellen. Für die Analysen werden vor Beginn der Exposition zur Teilung stimulierte Lymphozyten aus dem Vollblut von 20 Spendern (Erwachsene und Jugendliche) verwendet. In der Studie wird das mögliche gentoxische Schadensspektrum erstmals umfassend mit hoher statistischer Aussagekraft erfasst. Abschließende Ergebnisse liegen voraussichtlich Ende 2010 vor.

II.2 Forschung zu hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (HF-EMF)

Basierend auf den Erkenntnissen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms wurden zur Verbesserung der Datenlage bezüglich realer Expositionen und gesundheitlicher Wirkungen von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern im Rahmen des Umweltforschungsplans des Bundesumweltministeriums seit 2008 folgende Forschungsvorhaben durch das BfS initiiert sowie koordiniert:

Thema
Numerische Bestimmung der Spezifischen Absorptionsrate bei Ganzkörper Exposition von Kindern
Bestimmung von SAR-Werten bei der Verwendung von Headsets für Mobilfunktelefone
Bestimmung der Exposition durch WiMAX
Systematische Erfassung aller Quellen nichtionisierender Strahlung, die einen relevanten Beitrag zur Exposition der Bevölkerung liefern können
Bestimmung der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern, die durch den Einsatz von Radio Frequency Identification (RFID) Technologien entstehen
Einfluss hochfrequenter Felder auf menschliche Fibroblasten (Gentoxizität)
Gentoxische Effekte von Terahertz-Strahlung in vitro
Altersabhängige Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder des Mobilfunks auf Entwicklungs- und Differenzierungsprozesse des Zentralnervensystems in juvenilen Labornagern
Erweiterungsstudie zur multinationalen Fall-Kontroll-Studie zu Hirntumoren durch Radiofrequenzstrahlung bei Kinder und Jugendlichen (MOBI-KIDS)

Um die Datenlage in Bezug auf die Frage, ob Kinder stärker durch hochfrequente elektromagnetische Felder exponiert sind oder empfindlicher reagieren als Erwachsene, zu verbessern, wurde das dosimetrische Forschungsvorhaben „Numerische Bestimmung der Spezifischen Absorptionsrate bei Ganzkörper Exposition von Kindern“ und das biologische Forschungsvorhaben „Altersabhängige Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder des Mobilfunks auf Entwicklungs- und Differenzierungsprozesse des Zentralnervensystems in juvenilen Labornagern“ aufgelegt:

„Numerische Bestimmung der Spezifischen Absorptionsrate bei Ganzkörper Exposition von Kindern“

Mit diesem Forschungsvorhaben wurde Hinweisen nachgegangen, dass bei Kindern die Energieabsorption bei einer Ganzkörperexposition mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern höher ist als bei Erwachsenen, so dass es trotz Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für externe Feldstärken im Körper zu einer Überschreitung des empfohlenen maximalen SAR-Werts von 0,08 W kg^{-1} kommen könnte. Die Hinweise beruhten auf Studien, in denen Körpermodelle von Erwachsenen auf die Größe und das Gewicht von Kindern umskaliert wurden, ohne dass die bei Kindern und Erwachsenen verschiedenen Proportionen und Gewebeverteilungen (z. B. des Körperfetts), die das Absorptionsverhalten beeinflussen können,

berücksichtigt werden konnten. Die dadurch eingebrachten Unsicherheiten waren nur schwer abzuschätzen.

Um die Unsicherheiten zu verringern, wurden in dem vom BfS initiierten Forschungsvorhaben realistischere Ganzkörpermodelle von Kindern im Alter von 5 bis 14 Jahren auf der Basis von hoch aufgelösten Magnetresonanzaufnahmen erstellt. Zusammen mit zwei weiteren anatomischen Modellen stehen die Modelle unter der Bezeichnung „Virtual Schoolclass“ mittlerweile auch anderen Forschungsgruppen für wissenschaftliche Zwecke zur Verfügung. Die Ergebnisse des Projekts bestätigten die Hinweise, dass der empfohlene Höchstwert für die Basisgröße SAR von 0,08 W/kg bei Expositionen in Höhe der Grenzwerte für externe Feldstärken aufgrund einer erhöhten Energieabsorption in Kindern überschritten werden kann. Betroffen sind Frequenzen bei den Körperresonanzen zwischen 50 und 110 MHz sowie in dem mobilfunkrelevanten Bereich zwischen 1,5 und 5 GHz. Bei den kleinsten und leichtesten Modellen ergab sich insgesamt eine maximale Überschreitung um über 50 Prozent bei einer abgeschätzten Unsicherheit von 1,2 dB.

Die Ergebnisse des Projekts stellen aktuell kein Strahlenschutzproblem für die allgemeine Bevölkerung dar, da aus anderen Untersuchungen bekannt ist, dass die Grenzwerte in der für die allgemeine Bevölkerung frei zugänglichen Umgebung von ortsfesten Funksendeanlagen auch unter Annahme maximaler Betriebszustände derzeit regelmäßig nur zu wenigen Prozent ausgeschöpft werden. Allerdings weisen die Ergebnisse auf eine Inkonsistenz des international empfohlenen Systems aus Basis- und Referenzwerten hin. Die „International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) hat zu vergleichbaren Ergebnissen anderer Gruppen zwischenzeitlich Stellung genommen und bewertet die möglichen Überschreitungen vor dem Hintergrund des Reduktionsfaktors zwischen biologischer Wirkschwelle und dem Basiswert (50 bzw. 5 000 Prozent) als „vernachlässigbar“. Das BfS plant weitere Untersuchungen hinsichtlich zusätzlicher Körpergeometrien und anderer Körperhaltungen, um die Frequenzgrenzen und das Maß der beschriebenen Inkonsistenz weiter aufzuklären und wird die aktuellen wissenschaftlichen Befunde in Beratungen zur Überarbeitung der in Deutschland geltenden Grenzwerte einbringen.

Altersabhängige Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder des Mobilfunks auf Entwicklungs- und Differenzierungsprozesse des Zentralnervensystems in juvenilen Labornagern

Zunehmend werden Mobiltelefone auch von jüngeren Kindern benutzt. Der Frage einer möglichen höheren Empfindlichkeit von Kindern muss daher weiter nachgegangen werden, wobei die Situation des Handynutzers, d. h. vergleichsweise hoher lokaler Energieeintrag im Kopfbereich, im Zentrum steht. In einer tierexperimentelle Studie an juvenilen Labornagern (Ratten) soll der Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder des Mobilfunks auf Entwicklungsparameter, Kognition und Verhalten untersucht werden. Neubildungen von Körpergeweben, die durch Fehlregulation des Zellwachstums entstehen (Neoplasien), v. a. des Zentralnervensystems sollen, erfasst werden. Abschließende Ergebnisse werden für Ende 2012 erwartet.

Bestimmung von SAR-Werten bei der Verwendung von Headsets für Mobilfunktelefone

In diesem in 2008 abgeschlossenen Forschungsvorhaben sollten kabelgebundene und kabellose Headsets insbesondere hinsichtlich der im Kopf eines Nutzers hervorgerufenen maximalen SAR-Werte verglichen werden. Es sollte der Frage nachgegangen werden, ob die bei der Verwendung kabelgebundener Headsets auftretenden SAR-Werte in allen Frequenzbändern und z. B. unabhängig von der Kabelführung entlang des Körpers immer niedriger oder auch höher sein können als die Werte, die beim Gebrauch drahtloser Geräte (üblicherweise Geräte mit „Bluetooth“-Funkschnittstelle) auftreten und von welchen Parametern dies abhängt. Weiterhin sollte auch der Einfluss, den das Kabel eines kabelgebundenen Headsets auf die SAR-Werte im Rumpf des Nutzers hat, analysiert werden. Aus den Ergebnissen sollten Empfehlungen zur vorsorglichen Reduzierung der Exposition gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern beim Gebrauch von Mobilfunktelefonen abgeleitet werden können.

Das Forschungsvorhaben ergab, dass die Exposition des Kopfes beim mobilen Telefonieren durch den Gebrauch von Headsets deutlich vermindert werden kann. Kabellose Headsets (maximal Bluetooth Klasse II) führen zu sehr geringen, von der Sendeleistungsregelung des Mobilfunkendgeräts und vom jeweiligen Mobilfunksystem unabhängigen Expositionen. Bei der Verwendung kabelgebundener Headsets können unter ungünstigen Bedingungen im Kopf lokal SAR-Werte auftreten, die höher sind als die Werte, die im gleichen Frequenzband beim Gebrauch des Mobiltelefons direkt am Kopf bzw. Ohr entstehen. In diesem Projekt wurde eine Erhöhung nur für die Mobilfunksysteme GSM 1800 und UMTS, nicht aber für GSM 900 beobachtet. Abhängig ist der Effekt somit einerseits vom verwendeten Frequenzband sowie insbesondere vom Verlauf des Kabels im Bereich der Handyantenne und entlang des Körpers bis hin zum Kopf. In Fällen, in denen eine ausgeprägte Kopplung von HF-Sendeleistung auf das Kabel möglich ist und das Kabel nicht nahe am Körper entlang geführt wird, kann es zu einer Überhöhung der SAR-Werte im Kopf kommen. In der überwiegenden Zahl möglicher Konfigurationen ist aber auch mit kabelgebundenen Headsets eine deutliche Expositionsverminderung im Kopfbereich zu erreichen.

Die Untersuchungen zum Betrieb eines Mobiltelefons am Körperrumpf zeigen, dass es in ungünstigen Fällen zu Überschreitungen des Grenzwertes von 2,0 W/kg kommen kann. Die von den Herstellern in den Gebrauchsanweisungen angegebenen Sicherheitshinweise für den Betrieb am Köperrumpf sind daher zwingend zu beachten.

Es wird empfohlen, dass die Hersteller kabelgebundener Headsets technische Maßnahmen ergreifen sollten, um die Einkopplung von und/oder die Weiterleitung bis zum

Kopf der auf das Kabel eingekoppelten HF-Leistung zu unterdrücken.

Bestimmung der Exposition durch WiMAX

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) ist ein neuer Standard für regionale Funknetze. Mit theoretisch mehreren Kilometern Reichweite und Datenraten von mehreren Mbit/s soll WiMAX die aktuelle WLAN-Technik deutlich übertreffen. Insbesondere in ländlichen Gegenden, in denen eine Versorgung mit kabelgebundenem DSL bislang fehlt, kann WiMAX für Betreiber von Telekommunikationsnetzwerken eine Alternative zur Überbrückung der so genannten „letzten Meile“ zum Kunden darstellen.

Ziel des in 2008 abgeschlossenen Forschungsvorhabens war es, möglichst frühzeitig eine belastbare Datengrundlage für die von WiMAX hervorgerufenen Expositionen der Bevölkerung in Deutschland zu schaffen. Es sollten gleichermaßen die Beiträge von Basisstationen bzw. Access-Points und Endgeräten berücksichtigt werden. Maximal mögliche und durchschnittlich zu erwartende Expositionen in möglichst unterschiedlichen, praxisrelevanten Szenarien sollten bestimmt werden. Die Ergebnisse sollten mit Daten über Expositionen durch konkurrierende Funkdienste verglichen sowie auf Basis einschlägiger Normen und Richtlinien bewertet werden. Bestehende Mess- und Berechnungsverfahren waren auf ihre Eignung hin zu prüfen und ggf. anzupassen.

Die im Rahmen des Projekts erhobenen, von WiMAX-Basisstationen verursachten Immissionen lassen auf vergleichsweise geringe zusätzliche Expositionen bezogen auf die Feldstärkegrenzwerte schließen. Zumindest derzeit sind die Expositionen oftmals geringer als die Expositionen, die auf Mobilfunk-Basisstationen zurückzuführen sind. Da die WiMAX-Netze aber noch nicht vollständig aufgebaut sind, wird es als sinnvoll erachtet, die Situation weiter zu beobachten und mittelfristig ggf. erneut exemplarische Immissionsmessungen durchzuführen. Zu erwartende Expositionen von WiMAX-Basisstationen sind zudem erheblich geringer als die von den untersuchten WiMAX-Endgeräten verursachten Expositionen. Von den aktuellen Endgeräten erzeugen die Outdoor Units erwartungsgemäß deutlich geringere Expositionen als Indoor Units. Letztere können signifikante Expositionen verursachen, die – allerdings in eher untypischen Gebrauchsituationen – auch über der von der Europäischen Union (EU) empfohlene Begrenzung (EU-Ratsempfehlung 99/519/EG) liegen können. Nicht zuletzt aufgrund der höheren Sendeleistung sind diesbezüglich auch höhere Werte als z. B. bei WLAN-Routern zu erwarten. Anwender sollten daher, wie auch bei anderen Funkanwendungen, in Gebrauchsanleitungen genannte Mindestentfernungen beachten, ab denen die empfohlenen maximalen SAR-Werte sicher unterschritten werden. WiMAX-Modems können für die lokale Anbindung von PCs und Laptops eine zusätzliche WLAN Funkschnittstelle aufweisen, deren Emissionen zu zusätzlichen Expositionen von Personen führen können. Die bestehenden Vorsorgeempfehlungen des BfS zur Aufstellung von WLAN-Komponenten (Aufstellung nicht in unmittelbarer Nähe der Orte, an denen sich Personen ständig aufhalten) können auf WiMAX-Endgeräte ausgedehnt werden. Statt Geräte mit einer zusätzlichen WLAN-Schnittstelle für die „Inhouse“- Verteilung der Signale zu verwenden, können zur vorsorglichen Reduzierung von Expositionen Geräte mit herkömmlichen Kabelanschlüssen bevorzugt werden.

Die mit einer Änderung des Frequenznutzungsplans im 3,5 GHz-Band verbundene Ausdehnung der Nutzungserlaubnis auf mobile Funkdienste kann dazu führen, dass zukünftig WiMAX-Endgeräte auf den Markt kommen, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch mit Kontakt zum bzw. sehr nahe am Körper betrieben werden und im fraglichen Frequenzbereich emittieren. Dies würde eine neue Expositionssituation darstellen, die gesonderte Untersuchungen nötig macht.

Systematische Erfassung aller Quellen nicht-ionisierender Strahlung, die einen relevanten Beitrag zur Exposition der Bevölkerung liefern können

Mit dem zunehmenden Technisierungsgrad der Umwelt steigt auch die Zahl der künstlichen Quellen, die zu einer Exposition der allgemeinen Bevölkerung gegenüber nicht-ionisierender Strahlung beitragen können. Nicht-ionisierende Strahlung sind elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder in einem Frequenzbereich von 0 Hertz (Hz) bis 300 Gigahertz (GHz) sowie optische Strahlung im Wellenlängenbereich von 100 Nanometer bis 1 Millimeter. Die gleichzeitige Einwirkung der Aussendungen mehrerer Emittenten sowie neue Technikentwicklungen stellen in diesem Zusammenhang aktuelle Herausforderungen für den Strahlenschutz und die damit befassten Stellen dar.

Aus diesem Grund wurde in 2009 das Forschungsvorhaben „Systematische Erfassung aller Quellen nicht-ionisierender Strahlung, die einen relevanten Beitrag zur Exposition der Bevölkerung liefern können“ vom BfS initiiert und koordiniert. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die systematische Identifizierung von künstlichen Quellen nicht-ionisierender Strahlung gemäß oben stehender Definition, die einen in Bezug auf die einschlägigen, wissenschaftlich anerkannten, internationalen Grenzwertempfehlungen relevanten Beitrag zur Exposition von Personen der allgemeinen Bevölkerung liefern können. Auch neue und absehbare Technikentwicklungen sollen dabei berücksichtigt werden.

Bestimmung der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern, die durch den Einsatz von Radio Frequency Identification (RFID) Technologien entstehen

Das Akronym RFID basiert auf dem englischen Begriff „radio-frequency identification“. Das lässt sich ins Deutsche übersetzen mit „Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen“. RFID ermöglicht die automatische Identifizierung und Lokalisierung von Gegenständen und Lebewesen und erleichtert damit erheblich die Erfassung

und Speicherung von Daten. Ziel des in 2009 durch das BfS aufgelegten Forschungsvorhabens ist, eine fundierte Datengrundlage bezüglich der Exposition von Personen gegenüber den von unterschiedlichsten RFID Anwendungen – einschließlich so genannter Artikelüberwachungssysteme („Electronic Article Surveillance“, EAS) – verursachten elektromagnetischen Feldern zu schaffen. Abschließende Ergebnisse werden für 2011 erwartet.

Einfluss hochfrequenter Felder auf menschliche Fibroblasten (Gentoxizität)

Im Rahmen des REFLEX-Programms wurde von einer der zwölf daran beteiligten Forschungsgruppen gentoxische Effekte (DNA-Strangbrüche und Mikrokerninduktion) hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf menschliche Fibroblasten beschrieben. Das BfS legte in 2007 eine Wiederholungsstudie hierzu auf mit dem Titel „Einfluss hochfrequenter Felder auf menschliche Fibroblasten (Gentoxizität)“, um zu klären, ob die beschriebenen Effekte unabhängig reproduziert werden können. Weiterhin wird versucht, mögliche zugrunde liegende Wirkmechanismen zu finden. Die Untersuchungen werden an Fibroblasten mehrerer Spender durchgeführt, um die interindividuelle Variabilität abschätzen zu können. Abschließende Ergebnisse werden für 2010 erwartet.

Gentoxische Effekte von Terahertz-Strahlung in vitro

Die Terahertz-Strahlung, auch Submillimeterwellen genannt, liegt im elektromagnetischen Spektrum zwischen der Infrarot- und der Mikrowellenstrahlung. Der Frequenzbereich liegt bei 300 GHz (3×10^{11} HZ) bis 3 THz (3×10^{12} Hz). Terahertz-Strahlung wird z. B. in Ganzkörperscannern eingesetzt. Es existieren kaum Studien, die sich mit biologischen Wirkungen von Terahertz-Strahlung beschäftigen. Elektromagnetische Wellen mit Frequenzen oberhalb von 100 GHz wie die Terahertz-Strahlung dringen nur in die Haut, nicht aber in den Körper ein. Darum wird dieses Forschungsvorhaben an Hautzelllinien durchgeführt. Ziel des Forschungsvorhabens ist eine erste Abschätzung, inwieweit Expositionen von lebenden Zellen mit THz-Strahlung gesundheitliche Risiken bezüglich möglicher DNA- und/oder genomschädigender Wirkung erwarten lassen. Dazu werden die Auswirkungen der Exposition von gut charakterisierten, menschlichen Hautzelllinien mit elektromagnetischen Wellen im Millimeter- und Submillimeterwellenbereich untersucht. Abschließende Ergebnisse werden für 2011 erwartet.

Erweiterungsstudie zur multinationalen Fall-Kontroll-Studie zu Hirntumoren durch Radiofrequenzstrahlung bei Kinder und Jugendlichen (MOBI-KIDS)

Das BfS beteiligt sich im Rahmen eines UFOPLAN-Vorhabens auch an der sog. MOBI-KID-Sudie. Hierbei handelt es sich um eine internationale multizentrische Fall-Kontroll-Studie zu Hirntumoren in Abhängigkeit von der Nutzung von Mobiltelefonen und anderen Expositionen durch Radiofrequenzstrahlung bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 10 bis 24. Auch Deutschland ist an dieser Studie beteiligt. Durch das Vorhaben soll die Aussagekraft des deutschen Studienteils erhöht werden, indem zusätzlich zu krankenhausbezogenen Kontrollen auch bevölkerungsbezogene Kontrollen verwendet werden sowie die Gesamtexposition gegenüber Mobilfunk mit Hilfe von Personendosimetern bei einem Teil der Kinder und Jugendlichen erfasst wird.

II.3 Forschung Risikokommunikation

Speziell für den Bereich „Mobilfunk“ wurden bereits im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms Forschungsvorhaben durchgeführt, mit dem Ziel, die Wahrnehmung des Mobilfunks in der Gesellschaft und die Risikowahrnehmung an sich zu erfassen sowie Möglichkeiten zur Verbesserung der Risikokommunikation zu diesem Thema aufzuzeigen. Von 2008 bis 2010 wurden vom BfS weitere Forschungsvorhaben in dieser Richtung aber auch bezüglich Risikokommunikation zum Thema „Elektromagnetischer Felder“ (EMF) generell vom BfS initiiert und koordiniert.

Thema
Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks 2009
Laiengerechte Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheiten im Bereich EMF
Weiterentwicklung der EMF-Literaturdatenbank
Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht deutscher Allgemeinmediziner

Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks 2009

Unter dem Titel „Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks“ untersucht das BfS das Ausmaß und die Art möglicher Besorgtheiten und Beeinträchtigungen der Bürgerinnen und Bürger. In Vorgängerstudien im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms hat infas (infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Bonn) für das BfS in den Jahren 2003 bis 2006 insgesamt 10 020 Bürgerinnen und Bürger ab 14 Jahre in jährlichen repräsentativen telefonischen Erhebungen befragt. Im Jahr 2009 wurde diese Studie erneut durchgeführt, um Informationen über das aktuelle Meinungsbild der Bevölkerung zu erhalten und die begonnene Zeitreihe fortzuführen. Die Befragung untersucht die Einschätzung der Risikowahrnehmung verschiedener Quellen für HF-EMF im Kontext anderer möglicher Umwelt- und Gesundheitsbelastungen in der Bevölkerung und gibt Aufschluss über generelle Mobilfunknutzungsgewohnheiten sowie über die Einstellung zu diesen Themen. Zur Opti-

mierung der Informationsverbreitung durch das BfS werden sowohl Informationsstand und -verhalten als auch die Interessenslage in der Bevölkerung thematisiert. Darüber hinaus wurde auf Basis der Erhebungsdaten 2009 erstmals eine Segmentierung der Bevölkerung vorgenommen, welche Anhaltspunkte für eine zielgruppengerechte Öffentlichkeitsarbeit liefern. Weiterhin werden Einflussstärken soziodemografischer und inhaltlicher Aspekte auf die Besorgtheit der Bevölkerung wegen elektromagnetischer Felder untersucht. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Studienreihe über alle Erhebungszeiträume durch eine verhältnismäßig starke Kontinuität der Ergebnisse gekennzeichnet ist. Die einzelnen Ergebnisse sind auf den Internetseiten des BfS unter http://www.bfs.de//Bevoelkerungsumfrage veröffentlicht.

Laiengerechte Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheiten im Bereich EMF

Ziel des Forschungsvorhabens war es, die Kenntnisse über die Einflussfaktoren einer erfolgreichen Risikokommunikation im Bereich wissenschaftlicher Unsicherheiten zu vertiefen und Strategien zur laiengerechten Risikokommunikation für die Bereiche der nieder- und hochfrequenten elektromagnetischen Felder zu erarbeiten. Adressaten der Kommunikation sind die allgemeine Bevölkerung, Multiplikatoren und Stakeholder. Die zentrale Frage lautete, wie der wissenschaftliche Kenntnisstand einschließlich der verbleibenden Unsicherheiten kommuniziert werden kann, ohne die Besorgnis zu vergrößern oder einen Vertrauensverlust in die Wissenschaft bzw. den Absender der Information hervorzurufen. Das Forschungsvorhaben zeigte, dass es bei der Information und Kommunikation über Unsicherheiten darauf ankommt, welche Art von Unsicherheit thematisiert wird. Diesbezügliche Effekte unterscheiden sich je nachdem, ob es um die Existenz eines Risikos, dessen Größe oder den Risikoschutz geht.

Die Ergebnisse zu den Effekten der Informationen über Unsicherheiten und/oder ergänzende Erklärungen zeigen, dass Informationen über Unsicherheiten bezüglich der Existenz von Risiken als Kompetenzmangel des Risikoabschätzers fehlattribuiert werden. Informationen über Unsicherheiten bezüglich der Höhe von Risiken haben keine Effekte. Informationen bezüglich der Unsicherheit des Risikoschutzes reduzieren die Textverständlichkeit und steigern tendenziell Ängste. Erklärungen der Unsicherheit bezüglich der Existenz eines Risikos reduzieren zwar die wahrgenommene Eindeutigkeit der Information, haben aber einen Angst reduzierenden Effekt. Erklärungen zur Unsicherheit bezüglich des Risikoschutzes verringern die Textverständlichkeit.

Es wird empfohlen, dass die Kommunikation über Unsicherheiten nach den Prinzipien rationaler Kommunikation erfolgen sollte, d. h. in einem vernünftigen Diskurs, der die Prinzipien der Fairness, Offenheit und Kompetenz umsetzt. Eine Kommunikation über Unsicherheiten hat die beiden verschiedenen Pfade der Informationsverarbeitung – zentral und peripher – zu berücksichtigen. Das heißt, neben den realen Fakten und ausführlichen Informationen zu den Unsicherheiten sind auch Informationen zu geben, die die Wahrnehmung der Kompetenz der Risikobewerter stärken.

http://www.bfs.de/de/bfs/druck/Ufoplan/Kommunikation

Weiterentwicklung der EMF-Literaturdatenbank

Ziel des in 2010 abgeschlossenen Vorhabens war es, das EMF-Portal mit weiteren Strukturen zu ergänzen, um die komplette Breite der Literatur aus dem Fachgebiet elektromagnetischer Umweltverträglichkeit darzustellen. Dazu wurden folgende neue Themenbereiche erschlossen:

- Wirkungen elektromagnetischer Felder auf elektronische Implantate;
- Berichte, Empfehlungen und Richtlinien nationaler und internationaler Expertengremien und Behörden;
- Risikokommunikation und Risikowahrnehmung im Bereich elektromagnetischer Felder.

Die neuen Strukturen wurden durch Extraktion repräsentativer Publikationen zum Thema validiert, spezifische Zusammenfassung zu einigen wichtigen Themen wurden erstellt und die Nutzerfreundlichkeit des gesamten Informationssystems optimiert. Im Einzelnen wurden mit Hilfe des Frequenznutzungsplans der Bundesnetzagentur und anderer nationaler und internationaler Informationsquellen eine hierarchische Datenbankstruktur für den Hochfrequenzbereich und den Niederfrequenzbereich entwickelt. Nach erfolgter Erstellung eines Dateneingabeprogramms standen die Sammlung der Daten und eine erste Validierung der Ergebnisse im Vordergrund. Hierzu wurden umfangreiche Recherchen in diversen Publikationen und Internetquellen durchgeführt. Die Feldquellen im Hoch- und Niederfrequenzbereich wurden in die erarbeitete Struktur übernommen und deren Zuordnung und Darstellung auf der Webseite des EMF-Portals optimiert. Es wurde eine übergeordnete Struktur für die experimentellen Mobilfunk-relevanten Arbeiten (n=575) geschaffen; zu übergeordneten Themenbereichen wurden neue, kurze informative Zusammenfassungen verfasst. Aufgrund vermehrter Nachfrage wurde es ebenfalls als relevant betrachtet, dem Nutzer auch die epidemiologischen Studien zum Thema Mobilfunk auf eine ähnliche Weise zugänglich zu machen. Daher wurden die epidemiologischen Studien in einem gesonderten Tool mit ähnlichen interaktiven Graphiken entwickelt und zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurde für den Endpunkt „Hirntumor“ bei den epidemiologischen Studien Hintergrundwissen in Form von Fragen und Antworten bereitgestellt. Nach den bereits in der Vergangenheit bearbeiteten Schwerpunkten „Gentoxizität“ aus dem Bereich „DNA“, „Wirkungen auf die Haut“ aus dem Bereich „Gesundheit“ und den Themen „Wirkungen auf kognitive, psychomotorische oder Gedächtnis-Funktionen“ und „Schlaf“ aus dem Bereich „Gehirn“ wurde zusätzliches Hintergrundwissen zum Thema „Hirnaktivität, EEG, evozierte Potenziale“, ebenfalls aus dem Bereich „Gehirn“, hinzugefügt. In 2009 wurde eine Internetschnittstelle für die Suche erstellt. Mit Hilfe von Web 2.0-Techniken kann der Nutzer bereits

während der Erstellung seiner Suchabfragen die Begriffe auf Plausibilität überprüfen (z. B. können in das Feld „Autoren“ nur Autoren eingegeben werden, die auch tatsächlich in der Datenbank vorkommen). Bei der täglichen Recherchearbeit wurden noch fehlende Fachbegriffe gesammelt, neu aufgenommen und bearbeitet. Als Neuerung wurden Querverweise bei der Anzeige eines Glossareintrags angezeigt. Das bedeutet, dass der Nutzer beim Aufruf eines Glossareintrags nicht nur den dazugehörigen Oberbegriff erfährt, sondern auch alle untergeordneten Einträge angezeigt werden, die sich auf derselben Ebene befinden. Aufgrund der Neuimplementierung des Zweiges „Störbeeinflussung von Implantaten“ lag der Schwerpunkt bei der Neuaufnahme von Glossareinträgen in diesem Sachgebiet.

Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht deutscher Allgemeinmediziner

Ziel des in 2009 abgeschlossenen Vorhabens war es, einen repräsentativen Einblick in die Risikokommunikation der Allgemeinmediziner (niedergelassene Ärzte bzw. Hausärzte) zum Thema EMF zu bekommen. Eine Umfrage sollte Erkenntnisse über deren Meinungen bezüglich der Rolle elektromagnetischer Felder bei der Suche nach Beschwerdeursachen von Patienten liefern. Allgemeinmediziner stellen für viele Personen, die über gesundheitliche Probleme wegen EMF klagen, die erste Anlaufstelle dar. Sie sind somit die Personen, die eine Zuschreibung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen auf EMF verstärken oder abschwächen können. Somit kommt Allgemeinmedizinern eine Schlüsselrolle in der Kommunikation über die Risiken von EMF zu. Daher ist es wichtig zu klären, wie sich das Thema EMF in Arztpraxen darstellt und zudem die Wahrnehmung der Ärzte hinsichtlich EMF näher zu untersuchen, um gegebenenfalls Maßnahmen zur Informationsvermittlung über EMF und deren Risiken an den Patienten zu entwickeln. Das Phänomen der wegen EMF besorgten oder sich durch EMF beeinträchtigt fühlenden Personen ist nicht zu unterschätzen. Bei zwei Drittel der befragten Ärzte sprachen im Median 3 Patienten im Jahr wegen EMF-Beschwerden vor. Ein beträchtlicher Anteil der Ärzte hat im Vergleich zu der aktuellen wissenschaftlichen Risikobewertung eine zu hohe Risikowahrnehmung bzgl. EMF. Dies kann u. a. auf die selbst geäußerte schlechte Informiertheit der Ärzte zurück zu führen sein. Es gilt, den Ärzten die aktuelle wissenschaftliche Risikobewertung zu EMF näher zu bringen, damit die Ärzte darauf bei ihrer beratenden Tätigkeit zurückgreifen können. Dies vor allem unter dem Gesichtspunkt, dass die Empfehlungen der Ärzte teilweise erhebliche Konsequenzen für den Patienten haben können. Das BfS als eine der Institutionen, in die die Ärzte laut dieser Studie ein hohes Vertrauen setzen, wird die Ergebnisse dieser Studie nutzen, um Informationsmaßnahmen gezielt und angemessen auf den Bedarf und die Bedürfnisse der Ärzteschaft auszurichten.

http://www.bfs.de/de/druck/Ufoplan/deutsche_Allgemeinmediziner

II.4 Blauer Engel

Die Strahlenschutzkommission hat in der Empfehlung „Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern“ darauf hingewiesen, „… bei der Entwicklung von Geräten und der Errichtung von Anlagen die Minimierung von Expositionen zum Qualitätskriterium zu machen.“ Sie weist darauf hin, dass – entgegen der öffentlichen Besorgnis, die vor allem Mobilfunkbasisstationen (ortsfeste Anlagen) betrifft – die Immission insbesondere durch die elektromagnetischen Felder von Geräten, z. B. von Endgeräten der mobilen Telekommunikation unter dem Gesichtspunkt des vorsorgenden Gesundheitsschutzes zu betrachten sei, weil es hier am ehesten zu einer hohen Exposition eines Nutzers kommen könne.“ Der Umsetzung dieser Empfehlung dient das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) vorgeschlagene Umweltzeichen „Blauer Engel“. Vergabekriterium dafür ist, dass die maximale Strahlungsintensität des Gerätes, ausgedrückt als SAR-Wert, nicht mehr als 0,6 Watt pro Kilogramm beträgt. Daneben werden die Energieeffizienz und die Materialeigenschaften im Hinblick auf Umwelt- und Recyclingfreundlichkeit berücksichtigt. Bereits seit Mitte Juni 2002 können Hersteller von Mobiltelefonen den „Blauen Engel“ beantragen, sofern die Handys die von der Jury Umweltzeichen festgelegten Kriterien (u. a. strahlungsarm) einhalten.

Ein Hersteller hatte in 2007 das Umweltzeichen für ein Modell beantragt und erhalten, den Vertrag Ende 2009 allerdings aufgekündigt. Ansonsten lehnen die Handyhersteller das Umweltzeichen „Blauer Engel“ für Mobilfunkendgeräte geschlossen ab. Die Bundesregierung hält eine für den Verbraucher einfach zu erkennende Kennzeichnung nach wie vor für wünschenswert. Die Hersteller sind weiterhin aufgefordert, die Entwicklung strahlungsärmerer Handys voranzutreiben und sich auch weiter an einer verstärkten Verbraucherinformation zu beteiligen.

Ende 2006 wurde für weitere Endgeräte, nämlich Säuglings-Überwachungsgeräte (Babyphone), die Vergabegrundlage für den Blauen Engel veröffentlicht (siehe www.blauer-engel.de/_downloads/vergabegrundlagen_de/UZ-125.zip). Die Vergabekriterien begrenzen bei den hochfrequenten elektromagnetischen Feldern die abgestrahlte Leistung und bei den niederfrequenten Magnetfeldern die magnetische Flussdichte. Geräte, die als Dauersender arbeiten, sind von der Vergabe des Blauen Engels ausgeschlossen. Daneben werden die Energieeffizienz und die Materialeigenschaften im Hinblick auf Umwelt- und Recyclingfreundlichkeit berücksichtigt. Bis Ende des Jahres 2008 haben zwei Hersteller den Blauen Engel erhalten.

Seit Anfang 2009 gibt es darüber hinaus ein Umweltzeichen (RAL-UZ 131) für solche DECT-Schnurlostelefone, die die in den Vergabegrundlagen genannten Kriterien „Anpassung der Sendeleistung“, „Reichweitenbegrenzung“ sowie „Abschalten der Sendesignale im Standby-Betrieb“ erfüllen. Obwohl entsprechende Geräte auf dem Markt sind, hat bisher noch kein Hersteller die Umweltzeichenvergabe beantragt.

III. Vorhaben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Einfluss von verbesserten Antennen und neuen Konzepten auf die Expositionsverringerung der Nutzer

2008 lief das gemeinsam vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Forschungsprojekt miniWatt II aus, das sich mit den Immissionen und Expositionen aktueller und zukünftiger Mobilfunk- und Rundfunkdienste befasste. Seitdem gab es eine Reihe weiterer BMBF-Forschungsvorhaben, die die als Vorsorgemaßnahme gebotene Minimierung der Exposition der Bevölkerung durch elektromagnetische Felder beim Aufbau von Mobilfunknetzen zumindest implizit zum Gegenstand hatten.

– Verbundvorhaben MIMOWA (2007 bis 2009): Es konnte erstmals gezeigt werden, dass sich der Einsatz von Mehrantennentechnologien hervorragend dazu eignet, die Strahlungsfelder in der Umgebung mobiler Endgeräte dergestalt zu formen, dass der Großteil der Sendeleistung vom Kopf des Handynutzers weggerichtet emittiert wird.

– Verbundvorhaben EASY-C (2007 bis 2010): Es sind Konzepte für dynamisch gesteuerte, so genannte aktive Antennen erforscht und erfolgreich demonstriert worden. Mit diesen lassen sich bei langreichweitiger Funkkommunikation deutlich verbesserte Richtwirkungen erzielen und damit Strahlungsemissionen in unnötig große Raumwinkel vermeiden.

– KMU-innovativ (2009ff.): In mehreren Fördervorhaben wird erforscht, wie sich die erforderlichen Funkkommunikations-Sendeleistungen innerhalb von geschlossenen, durch dicke Wände oder metallische Abschirmungen funktechnisch stark abgeschotteten Räumen reduzieren lassen. Vielversprechende Konzepte mit Beiträgen zur Erhöhung der elektromagnetischen Verträglichkeit in Innenräumen basieren u. a. auf dem verstärkten Einsatz von Femtozell-Basisstationen innerhalb von Gebäuden und auf der Integration von Mehrantennensystemen in Fahrzeugkarosserien.

IV. Freiwillige Selbstverpflichtung der Mobilfunknetzbetreiber vom Dezember 2001

Ein weiteres zentrales Element der Vorsorgemaßnahmen der Bundesregierung ist die Selbstverpflichtung der Mobilfunknetzbetreiber, die diese im Nachgang zur Versteigerung der UMTS-Lizenzen im Jahr 2001 gegenüber der Bundesregierung abgegeben haben. Damit sollten die Konflikte beim Netzausbau verringert und die Vorsorge im Bereich Mobilfunk auf freiwilliger Basis verstärkt werden. Die Einhaltung der Selbstverpflichtung wird durch jährlich erstellte unabhängige Gutachten überprüft. Die Mobilfunknetzbetreiber haben auf dem Internationalen Kongress zum DMF in 2008 zugesagt, das heute erreichte Niveau der Umsetzung der Selbstverpflichtung zu halten und verpflichten sich, folgende zusätzliche bzw. die Pflichten aus der bestehenden Selbstverpflichtung konkretisierende Maßnahmen zu ergreifen:

– Verbesserung bei der Übersendung der Sendebeginnsanzeige

– Verbesserungen des Konfliktmanagements in Kommunen

– Informationsmaterialien in betreibereigenen Shops für den Verbraucher leichter zugänglich zu machen

– Unterstützung der Forschungsaktivitäten der Bundesregierung zu gesundheitlichen Auswirkungen der elektromagnetischen Felder des Mobilfunks in 2009 und 2010 mit bis zu 500 000 Euro pro Jahr

– Schriftlicher Bericht gegenüber der Bundesregierung alle zwei Jahre über die Erfahrungen mit der Selbstverpflichtung und jährliches Überprüfungsgespräch mit der Bundesregierung.

Aus dem Jahresgutachten 2009 wurde deutlich, dass für den Bereich Kommunikation und Partizipation im Allgemeinen ein Beibehalten des Niveaus festzustellen ist. Erheblicher Verbesserungsbedarf wird hier vor allem für die Aspekte „Information zur Standortplanung“, Information zum Sendebeginn“, „Clearingstellen“, „Bürgerinformation“ und „Nutzung der Standortdatenbank“ gesehen.

Für den Bereich „Verbraucherschutz und Verbraucherinformation zu Handys“ sind ebenfalls Kritikpunkte zu verzeichnen. So ist nach wie vor ein sehr mangelhafter Wissensstand der Shop-Mitarbeiter über Mobilfunk und Gesundheit zu verzeichnen. Gemäß der Fortschreibung von 2008 sollten die Informationsmaterialien in den Shops für die Kunden leicht verfügbar gemacht werden. Auch dies ist laut Gutachten nicht geschehen. Zusätzlich zu den Prüfungen im Rahmen der Gutachten führten die Betreiber – wie zugesagt – eigene stichprobenartige Überprüfung der Shops durch. Auch hier zeigte sich, dass das Informationsmaterial nicht von allen Shops adäquat bereitgestellt wird. In Bezug auf die im Internet zur Verfügung gestellten Informationen wird eine leichtere und für den unbedarften Nutzer logischere Hinführung zu den Informationen zu Mobilfunk und Gesundheit angeraten.

V. Maßnahmen der Bundesregierung zur Aufklärung und Information der Bevölkerung

Die Aufklärung der Bevölkerung über mögliche gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder hat für die Bundesregierung einen hohen Stellenwert. Es werden hierfür zum einen Printmedien eingesetzt, zum anderen werden Informationen im Internet bereitgestellt. Weitere Aspekte der Öffentlichkeitsarbeit sind die Teilnahme an bzw. Durchführung von Informationsveranstaltungen. Der Deutsche Bundestag wird jährlich von der Bundesregierung mit dem Bericht „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“ auch über die neuesten Erkenntnisse und Entwicklungen im Bereich „Nichtionisierende Strahlung“ unterrichtet. Im jährlich erscheinenden Jahresbericht „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“ des

BMU wird die Fachöffentlichkeit über die neuesten Erkenntnisse auch im Bereich Mobilfunk informiert. Das BfS hat etliche Informationsmaterialien zum Thema Mobilfunk erarbeitet, die auf das Informationsbedürfnis sowohl des Fachpublikums als auch der interessierten Laien bzw. der Kinder und Jugendlichen abgestimmt sind. Hier ist die Broschüre „Strahlung und Strahlenschutz“ zu erwähnen, die Infoblätter zu einzelnen Themen des Mobilfunks, die Strahlenschutzthemen, die sich mit einzelnen Aspekten des Mobilfunks genauer auseinandersetzen, die Broschüre „Mobilfunk: Wie funktioniert das eigentlich“ für Kinder und Jugendliche, und das Unterrichtsmaterial „Mobilfunk“.

Für drängende Fragen zu Mobilfunk allgemein und zu aktuellen gesundheitlichen Fragen in Bezug auf hochfrequente elektromagnetische Felder steht der Öffentlichkeit ein kostenloses Bürgertelefon unter der Rufnummer 01888 333 1130 bzw. per E-Mail unter info@bfs.de zur Verfügung. Im Rahmen des Internetauftritts von BMU (http://www.bmu.de) und BfS (http://www.bfs.de) werden unter dem Stichwort „Elektromagnetische Felder“ sachliche Informationen zum gesamten elektromagnetischen Spektrum gegeben (Hochfrequenz, Niederfrequenz und UV) sowie häufig gestellte Fragen unter dem Stichwort „FAQ“ beantwortet. Die im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms angestrengten Forschungsarbeiten sind für die Öffentlichkeit transparent im Internet unter http://www.emf-forschungsprogramm.de dargestellt. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) unterstützt mit der Förderung der Arbeitsgruppe „EMF und Umwelt“ des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste den sachlichen Diskurs über die gesundheitlichen Fragen in Bezug auf hochfrequente elektromagnetische Felder. Weiterhin steht bei der Bundesnetzagentur (BNetzA) unter der Adresse http://emf.bundesnetzagentur.de eine öffentlich zugängliche Datenbank aller Funkanlagen zur Verfügung, die eine Standortbescheinigung haben. Die Standortbescheinigung weist den einzuhaltenden Sicherheitsabstand zur jeweiligen Funkanlage aus. In diese Datenbank werden neben den Daten von routinemäßigen Überprüfungen von elektromagnetischen Feldern an öffentlichen Plätzen auch die Ergebnisse des EMF-Monitorings (EMF: Elektromagnetische Felder) stehen. Im Rahmen des EMF-Monitorings werden mit transportablen Messstationen (EMF-Monitore) Langzeitmessungen des Hochfrequenzspektrums zwischen 9 kHz und 3 GHz unter Einschluss der Mobilfunkfrequenzen vorgenommen werden. Die Installation dieser EMF-Monitore, die in Abstimmung mit den Bundesländern eingesetzt werden können, wird von den Mobilfunknetzbetreibern finanziert und im späteren Einsatz auch unterstützt.

VI Fazit und Ausblick

Die Forschungsaktivitäten der Bundesregierung verfolgen einen sehr breiten und umfassenden Ansatz.

Mit den Vorhaben zur Klärung offener Fragen über gesundheitliche Auswirkungen bezüglich hochfrequenter elektromagnetischer Felder wurde der wissenschaftliche Kenntnisstand zunehmend vertieft, auf dessen Basis erneut festgestellt werden konnte, dass durch die geltenden Grenzwerte der 26. BImSchV die Bevölkerung ausreichend vor gesundheitlichen Auswirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder geschützt ist. Um die fachlichen Grundlagen zur Risikobewertung weiter zu verbessern, hat das BMU auch nach Abschluss des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms in 2008 weiterhin gezielt Forschung auf dem Gebiet des Mobilfunks betrieben – insbesondere zu Langzeitwirkungen und Wirkungen auf Kinder. Die Mobilfunknetzbetreiber haben sich bereit erklärt, die Forschung weiterhin finanziell zu unterstützen.



Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin, www.heenemann-druck.de
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Fax (02 21) 97 66 83 44, www.betrifft-gesetze.de
ISSN 0722-8333